

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04250417
PUBLICATION DATE : 07-09-92

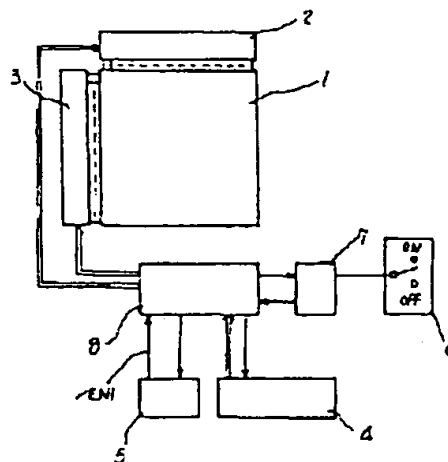
APPLICATION DATE : 28-01-91
APPLICATION NUMBER : 03008041

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : FURUBAYASHI YOSHINORI;

INT.CL. : G02F 1/133 G09G 3/36

TITLE : FERROELECTRIC LIQUID CRYSTAL
DISPLAY DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the secular change and burning phenomenon of a ferroelectric liquid crystal panel.

CONSTITUTION: A scanning electrode driving means 3 and a signal electrode driving means 2 for the matrix type ferroelectric liquid crystal panel 1 are controlled by a control means 8. Indicating means 6 and 7 send indications to the control means 8 and a couple of plus and minus AC voltage pulses which cause the orientation state of liquid crystal molecules to change are applied to the matrix type ferroelectric liquid crystal panel 1 a specific number of times to prevent and recover deterioration in the characteristics of the liquid crystal panel 1. Further, a voltage pulse is applied, specially, at the end of a display on the screen to place the entire screen in a white or black state, thereby preventing the burning phenomenon.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-250417

(43) 公開日 平成4年(1992)9月7日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 6 0	7820-2K		
G 0 9 G 3/36		7926-5G		

審査請求 未請求 請求項の数6 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-8041

(22) 出願日 平成3年(1991)1月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 藤原 正三

大阪府門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 郷原 良寛

大阪府門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 古林 好則

大阪府門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内

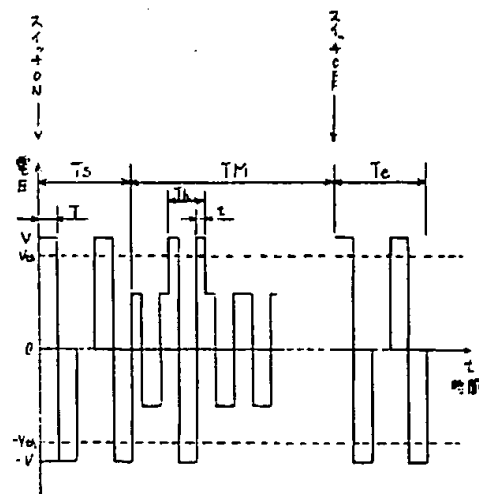
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 強誘電性液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 強誘電性液晶パネルの経時変化や焼き付き現象の発生を防止することを目的とする。

【構成】 マトリクス形強誘電性液晶パネル1のための走査電極駆動手段3および信号電極駆動手段2を、制御手段8によって制御する。指示手段6、7によって制御手段8に指示を与え、マトリクス形強誘電性液晶パネル1に、液晶分子の配向状態が変化するような正負対の交流化された電圧パルスを所定の回数だけ印加させ、液晶パネル1の特性の劣化を防止、回復する。また特に、画面の表示終了時に電圧パルスを印加し、全面を白または黒の状態にして、焼き付きを防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マトリクス形強誘電性液晶パネルと、上記マトリクス形強誘電性液晶パネルの走査電極を駆動する走査電極駆動手段と、上記マトリクス形強誘電性液晶パネルの信号電極を駆動する信号電極駆動手段と、上記走査電極駆動手段と信号電極駆動手段とを制御する制御手段と、上記制御手段に指示を与えて、この制御手段により、上記マトリクス形強誘電性液晶パネルに、液晶分子の配向状態が変化するような正負一対の交流化された電圧パルス所定の回数だけ印加させる指示手段とを具備した強誘電性液晶表示装置。

【請求項2】 指示手段は、マトリクス形強誘電性液晶パネルの両面の表示開始と表示終了とを検出する検出手段を有し、制御手段は、両面の表示開始時、または両面の表示終了時、または両面の表示開始時と表示終了時の双方に、上記マトリクス形強誘電性液晶パネルに上記電圧パルスを所定の回数だけ印加させるよう構成されている請求項1記載の強誘電性液晶表示装置。

【請求項3】 指示手段は、マトリクス形強誘電性液晶パネルの両面表示中に制御手段に指示を与えることができる手段を有している請求項1または2記載の強誘電性液晶表示装置。

【請求項4】 指示手段は、所定時間ごとに制御手段に指示を与える手段を有している請求項1記載の強誘電性液晶表示装置。

【請求項5】 指示手段は、所定時間内に両面の表示データに変更がない場合に制御手段に指示を与える手段を有している請求項1記載の強誘電性液晶表示装置。

【請求項6】 指示手段は、マトリクス形強誘電性液晶パネルの両面の表示データに所定の変更が行われたときに制御手段に指示を与える手段を有し、制御手段は、上記変更された表示データを書き込む前に、上記マトリクス形強誘電性液晶パネルに上記電圧パルスを所定の回数だけ印加させるよう構成されている請求項1記載の強誘電性液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、強誘電性液晶パネルを用いた強誘電性液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 以下、図面を用いて従来の強誘電性液晶表示装置について説明する。図10は、従来の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。この図10において、101はマトリクス形強誘電性液晶パネルであり、このマトリクス形強誘電性液晶パネル101には、信号電極駆動回路102と走査電極駆動回路103とが接続されている。104は画像データを記憶する画像メモリである。105は制御回路で、信号電極駆動回路102、走査電極駆動回路103、画像メモリ104を制御する。106は起動スイッチで、強誘電性液晶表示

装置の両面の表示開始と表示終了とを決める。

【0003】 表示を開始するために起動スイッチ106をOFFからONに切り換えたとき、制御回路105は画像メモリ104から表示データを読み込み、信号電極駆動回路102に走査ラインごとの表示データを出力し、走査電極駆動回路103に垂直同期信号を出力する。走査電極駆動回路103から出力される走査パルスに同期して信号電極駆動回路102が信号パルスを出力することによって、強誘電性液晶パネル101に表示データが書き込まれる。

【0004】 表示を終了するために起動スイッチ106をONからOFFに切り換えると、制御回路105は信号電極駆動回路102と走査電極駆動回路103との動作を停止し、表示が終了する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の強誘電性液晶表示装置は、強誘電性液晶パネルが経時変化することでその特性が劣化し、メモリ性が失われ、表示品質が低下するという課題を有していた。

【0006】 また、強誘電性液晶にはメモリ性があるので、両面の表示データを黒または白に書き換えられない限り、表示終了時の表示データが液晶パネルに書き込まれたまま保存される。この状態で長時間放置すると、液晶パネルの特性劣化によりメモリ性が失われていき、たとえば白から黒に液晶パネルの画素が書き変わるように電圧を印加しても黒の状態に安定せず、画素の一部が白に戻ってしまう。そのために、両面を走査しても一度の走査では両面が完全に書き変わらない「焼き付き」と呼ばれる現象が見られるという課題も有していた。

【0007】 そこで本発明はこのような問題点を解決し、強誘電性液晶パネルの経時変化を防止するとともに、焼き付き現象の発生をも防止することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明の強誘電性液晶表示装置は、マトリクス形強誘電性液晶パネルと、上記マトリクス形強誘電性液晶パネルの走査電極を駆動する走査電極駆動手段と、上記マトリクス形強誘電性液晶パネルの信号電極を駆動する信号電極駆動手段と、上記走査電極駆動手段と信号電極駆動手段とを制御する制御手段と、上記制御手段に指示を与えて、この制御手段により、上記マトリクス形強誘電性液晶パネルに、液晶分子の配向状態が変化するような正負一対の交流化された電圧パルスを所定の回数だけ印加させる指示手段とを具備したものである。

【0009】

【作用】 この技術的手段による作用は次のようになる。強誘電性液晶パネルに、液晶分子の配向状態が変化するような正負一対の交流化された電圧パルスを所定の回数だけ印加することにより、液晶パネルの特性劣化が防止

され、また劣化している特性が向上することになる。これにより、表示品位の維持と向上が可能になる。

【0010】特に、画面の表示終了時に上記電圧パルスを加加するようにした場合は、液晶パネルに書き込まれていた表示データを消去し、画面を白または黒の状態とするため、「焼き付き」が防止されることになる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例の強誘電性液晶表示装置について、図面を参照しながら説明する。

【0012】図9は、本発明の実施例にもとづく強誘電性液晶表示装置の液晶パネルに印加される正負一対の電圧パルスの波形図である。同図において、(a)は、正負一対のパルスが印加された回数をカウントするためのクロックである。(b)は、信号電極駆動回路から出力される電圧波形である。(c)は、走査電極駆動回路から出力される電圧波形である。(d)は液晶パネルに印加される電圧パルスの波形であり、Tはパルス幅、Vは波高値である。(d)のような矩形波の場合、強誘電性液晶の配向状態が変化するしきい値電圧 V_{th} は、電圧のパルス幅 τ によって異なり、パルス幅が広がるほど電圧値は低くなるが、おおむね、

$$V_{th} \times \tau = \text{一定}$$

の関係が成立する。図9に示した電圧パルスは、

$$|V \times T| \geq V_{th} \times \tau$$

の条件を満足していなければならない。

【0013】図1は本発明の第1実施例の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。1はマトリクス形強誘電性液晶パネル、2は強誘電性液晶パネル1の信号電極を駆動する信号電極駆動回路、3は強誘電性液晶パネル1の走査電極を駆動する走査電極駆動回路、4は画像メモリである。5はカウンタで、図9の(d)に示した正負一対の電圧パルスを強誘電性液晶パネル1に印加した回数をカウントする。6は起動スイッチで、強誘電性液晶表示装置の画面の表示開始と表示終了を決める。7は検出回路で、起動スイッチ6の状態の変化を検出する。8は制御回路で、信号電極駆動回路2、走査電極駆動回路3、画像メモリ4、カウンタ5、検出回路7を制御する。

【0014】強誘電性液晶表示装置の画面の表示を開始するために起動スイッチ6をOFF状態からON状態に切り換えたとき、検出回路7は起動スイッチ6の状態が変化したことを検出し、制御回路8に伝える。制御回路8は、図9の(d)に示した電圧パルスを液晶パネル1に印加するために必要な信号を信号電極駆動回路2と走査電極駆動回路3とに出力する。すなわち、正負一対の電圧パルスが印加されるごとに、図9の(a)に示すようなクロックパルスをカウンタ5に出力する。

【0015】カウンタ5は、液晶パネル1に電圧パルスが印加された回数をカウントし、パルスが所定の回数印加されると、/ENDを1にする。/END=1になる

と、制御回路8は電圧パルスの印加を停止させる。その後、制御回路8は画像メモリ4より表示データを読み込み、信号電極駆動回路2に表示データを送り、走査電極駆動回路3に垂直同期信号を出力する。信号電極駆動回路2は、走査電極駆動回路3から出力される走査パルスに同期して信号パルスを出力し、液晶パネル1に表示データを書き込んでいく。

【0016】次に、強誘電性液晶表示装置の画面の表示を終了させるために、起動スイッチ6をON状態からOFF状態に切り換えたとき、検出回路7は起動スイッチ6の状態が変化したことを検出し、制御回路8に伝える。以下、画面の表示開始時の場合と同様の動作で、図9の(d)に示す電圧パルスを液晶パネル1に印加する。制御回路8は、所定の回数電圧パルスが印加されると電源をダウンし、表示を終了する。

【0017】図2は、本発明にもとづく強誘電性液晶表示装置の液晶パネルの一画素に、表示装置における画面の表示開始時から表示終了時まで印加される電圧パルスの波形図である。TS(=2×m1×T)は、表示開始時に図9の(d)に示した電圧パルスが印加される期間であり、またTe(=2×m2×T)は、表示終了時に図9の(d)に示した電圧パルスが印加される期間である。なお、m1およびm2は、正負一対のパルスを印加する回数である。TMは、強誘電性液晶表示装置が画面に通常の表示を行っている期間である。τは書き込みパルス幅である。Thは走査電極1ライン分の選択期間である。Vthはしきい値電圧である。

【0018】以上のように、画面の表示開始時と表示終了時に、液晶の分子の配向状態が変化するような正負一対の交流化された電圧パルスが印加されるので、液晶パネル1の特性劣化を防ぎ、特性を向上することができる。

【0019】上記においては、画面の表示開始時と表示終了時に電圧パルスを印加する場合を説明したが、画面の表示開始時のみ印加する場合や、画面の表示終了時のみ印加する場合でも、ほぼ同様に液晶パネルの特性劣化を防止し、特性を向上することができる。

【0020】図3は、本発明の第2実施例の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。ここでは、図1の構成における起動スイッチ6が割り込みスイッチ16に置き換えられている。他の構成は、図1に示したものと同一である。この割り込みスイッチ16は、画面表示中に、図9の(d)に示した正負一対の電圧パルスの印加を指示する。

【0021】強誘電性液晶表示装置の画面を表示中に割り込みスイッチ16を押すと、検出回路7は割り込みスイッチ16の状態が変化したことを検出し、図9の(d)に示した電圧パルスの印加が指示されたことを、制御回路8に伝える。制御回路8は、図9の(d)に示した電圧パルスを液晶パネル1に印加するために必要な

信号を信号電極駆動回路2と走査電極駆動回路3とに出力する。カウンタ5は、液晶パネル1に電圧パルスが印加された回数をカウントし、パルスが所定の回数印加されると、 $\angle EN2=1$ にする。 $\angle EN2=1$ になると、制御回路8は電圧パルスの印加を停止させる。その後、再び通常の画面表示を行う。

【0022】図4は、図3の構成の強誘電性液晶表示装置の強誘電性液晶パネルの1画素に印加される電圧パルスの波形図である。 $T1(=2 \times m1 \times T)$ は、表示開始時に図9の(d)に示した電圧パルスが印加される期間である。なお、 $m1$ は正負一対のパルスを印加する回数である。

【0023】図5は、本発明の第3実施例の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。ここでは、起動スイッチ6と割り込みスイッチ16とが、検出回路7に並列に接続されている。この検出回路7は、割り込みスイッチ16の状態の変化および起動スイッチ6の状態の変化を検出する。

【0024】強誘電性液晶表示装置の画面を表示中に割り込みスイッチ16を押すと、検出回路7は割り込みスイッチ16の状態が変化したことを検出し、図9の(d)に示した電圧パルスの印加が指示されたことを、制御回路7に伝える。制御回路7は、図9の(d)に示した電圧パルスを液晶パネル1に印加するために必要な信号を信号電極駆動回路2と走査電極駆動回路3とに出力し、正負一対の電圧パルスが印加されるごとに図9の(a)に示すようなクロックパルスをカウンタ5に出力する。カウンタ5は液晶パネル1に電圧パルスが印加された回数をカウントし、パルスが所定の回数印加されると $\angle EN3=1$ にする。 $\angle EN3=1$ になると制御回路8は電圧パルスの印加を停止させる。その後、再び通常の画面表示を行う。

【0025】起動スイッチ6の切換えによる画面の表示開始時と画面の表示終了時においても、この起動スイッチ6の状態が変化したことを検出回路7が検出し、割り込みスイッチ16の状態が変化した場合と同様に、図9の(d)に示す電圧パルスが液晶パネル1に印加される。

【0026】図6は、本発明の第4実施例の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。ここでは、前述のスイッチ6、16や検出回路7に代えて、制御回路8にタイマ10が接続されている。このタイマ10は、画面表示中に所定時間を計測する。強誘電性液晶表示装置の画面を表示中に、タイマ10は所定時間ごとに制御回路8に信号を発生し、図9の(d)に示した電圧パルスの印加を制御回路8に指示する。カウンタ5は液晶パネル1に電圧パルスが印加された回数をカウントし、パルスが所定の回数印加されると $\angle EN4=1$ にする。 $\angle EN4=1$ になると、制御回路8は電圧パルスの印加を停止させる。印加後、再び通常の画面表示を行う。

【0027】図7は、本発明の第5実施例の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。ここでは、制御回路8にタイマ11と検出回路12とが接続されている。検出回路12は、画面の表示データの変更の有無を検出する。またタイマ11は、画面の表示データの変更が行われていない時間を計測する。検出回路12は強誘電性液晶表示装置における画面の表示データの変更の有無を検出し、変更があれば、リセット信号をタイマ11に出力し、このタイマ11をリセットする。

【0028】タイマ11は、所定時間につき検出回路12からのリセット信号が無い場合に、制御回路8に信号を発生して、図9の(d)に示した電圧パルスの印加をこの制御回路8に指示する。カウンタ5は液晶パネル1に電圧パルスが印加された回数をカウントし、パルスが所定の回数印加されると $\angle EN5=1$ にする。 $\angle EN5=1$ になると制御回路8は電圧パルスの印加を停止させる。印加後、再び通常の画面表示を行う。

【0029】図8は、本発明の第6実施例の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。ここでは、画面の表示データの変更の有無を検出する検出回路13が、制御回路8に接続されている。この検出回路13は、強誘電性液晶表示装置の画面の表示データの変更の有無を検出し、たとえば表示データの変更が所定の本数以上の走査ライン上で生じた場合に、制御回路8に信号を発生して、図9の(d)に示した電圧パルスの印加を制御回路8に指示する。カウンタ5は液晶パネル1に電圧パルスが印加された回数をカウントし、パルスが所定の回数印加されると $\angle EN6=1$ にする。 $\angle EN6=1$ になると制御回路8は電圧パルスの印加を停止させる。印加後、液晶パネル1に表示データを書き込んでいく。

【0030】なお、図9の(d)に示される電圧パルスの波形は一例にすぎず、図示の波形でなくても、強誘電性液晶分子の配向状態が変化するような正負一対の交流化された電圧パルスであればよい。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明によると、強誘電性液晶分子の配向状態が変化するような正負一対の交流化された電圧パルスが液晶パネルに所定回数印加されるので、液晶パネルの特性劣化を防止し、特性を向上させることができるという効果がある。

【0032】また、画面の表示終了時に電圧パルスを印加すると、液晶パネルに書き込まれていた表示データを消去し、液晶パネル全面の液晶分子の配向状態をそろえて全画面を白または黒の状態にすることができるので「焼き付き」を防止する効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。

【図2】図1の強誘電性液晶表示装置の液晶パネルの一画素に、表示装置の画面の表示開始時から表示終了時ま

(5)

特開平4-250417

7

で印加される電圧パルスの波形図である。

【図3】本発明の第2実施例の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。

【図4】図3の強誘電性液晶表示装置の液晶パネルの一画素に印加される電圧パルスの波形図である。

【図5】本発明の第3実施例の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。

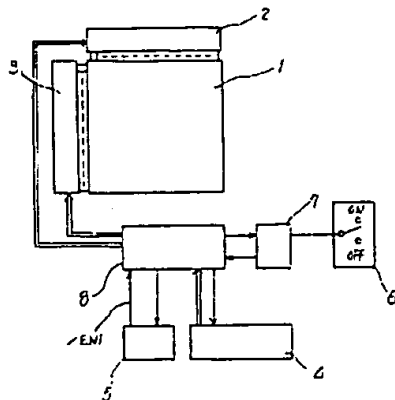
【図6】本発明の第4実施例の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。

【図7】本発明の第5実施例の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。

【図8】本発明の第6実施例の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。

【図9】本発明にもとづき強誘電性液晶表示装置の液晶パネルに印加される正負一対の電圧パルスの波形図である。

【図1】



- 1…マトリクス形強誘電性液晶パネル
- 2…信号電極駆動回路
- 3…走査電極駆動回路
- 4…起動スイッチ
- 5…検出回路
- 6…制御回路

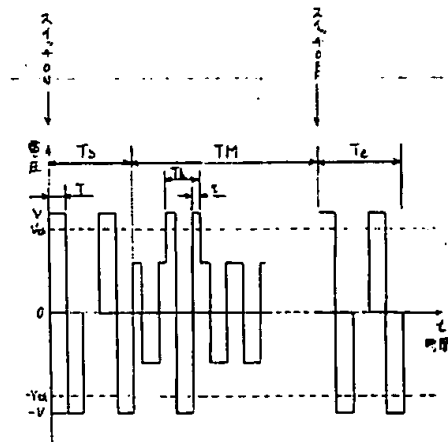
8

【図10】従来の強誘電性液晶表示装置の概略を示すブロック図である。

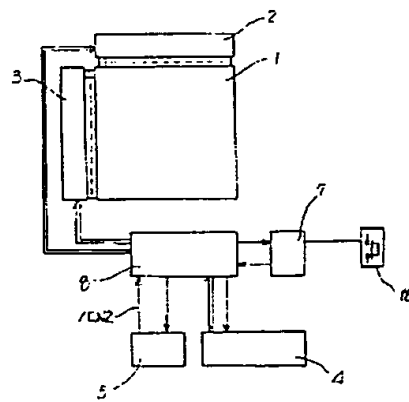
【符号の説明】

- 1 マトリクス形強誘電性液晶パネル
- 2 信号電極駆動回路
- 3 走査電極駆動回路
- 6 起動スイッチ
- 7 検出回路
- 8 制御回路
- 10 タイマ
- 11 タイマ
- 12 検出回路
- 13 検出回路
- 16 割り込みスイッチ
- T パルス幅
- V 波高値

【図2】

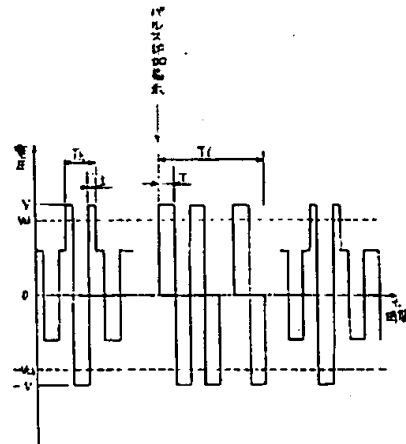


【図3】

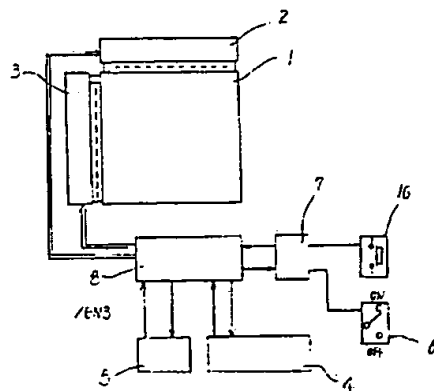


16…切り込みスイッチ

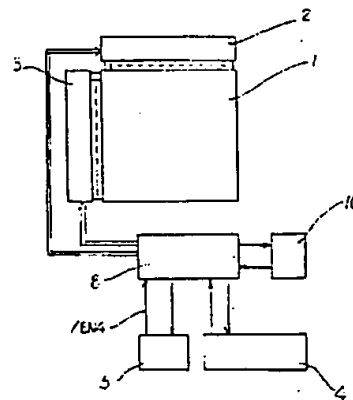
【図4】



【図5】

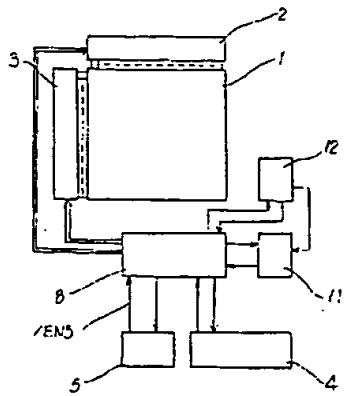


【図6】



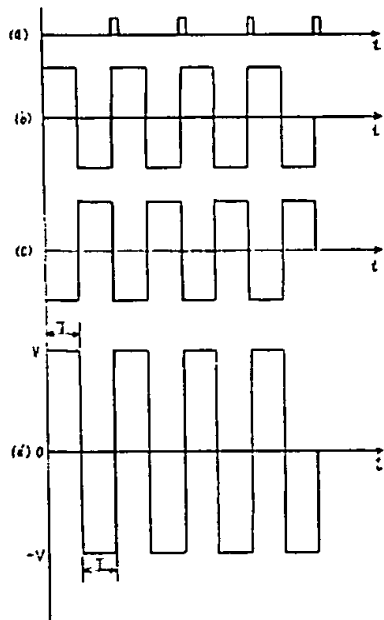
10…917

【図7】

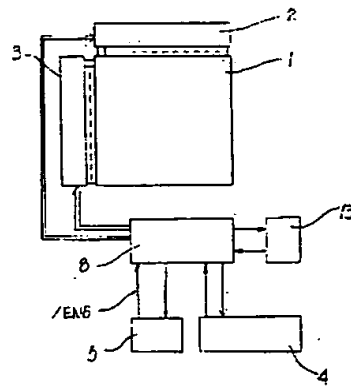


11…タ1マ
12…検出回路

【図9】

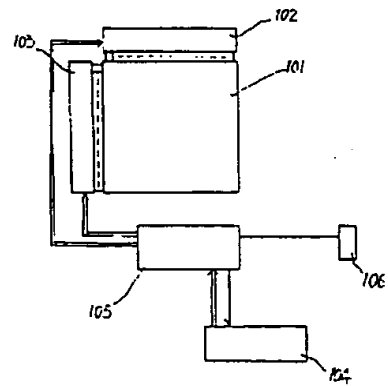


【図8】



13…乗算回路

【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.